

附件 1

学术学位硕士研究生培养方案

学科代码：0801

学科名称：力学

1. 培养目标

力学学术学位硕士培养学生扎实的力学、数学物理基础，具备很强的文献调研和自主研究、学习的能力，掌握知识产权相关知识；能独立开展研究型工作和工程研发与管理；或具备继续攻读博士从事更深入研究的能力。

2. 学术学位硕士研究生的基本要求

(1) 应具备的品德及基本素质要求

力学学术学位硕士研究生应具有基本的人格品德、学术道德和学术素养。

品德方面，应做到遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康、具有良好的科研道德和敬业精神。不得有剽窃、造假、一稿多投、不正确引用等学术不端行为。

在学术方面，应适应科技进步和社会发展的需要，掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，有较宽的知识面和较强的自学能力，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。另外，应掌握一门外语，具备良好的学术沟通和交流能力。

(2) 应掌握的基本知识及结构

基础理论方面，本学科硕士研究生应具有较强的数学、物理基础；专业知识方面应在力学的理论、实验、计算三方面都有所掌握且至少精通其中之一；能熟练使用计算机，且较为熟练地掌握一门外语。

(3) 应具备的基本能力

[1] 获取知识的能力

本学科硕士生应具有通过专业课程学习获取研究所需的知识 and 研究方法的能力，具有通过学术交流、实践活动、文献调研等方式了解学科发展方向和科学研究前沿问题的能力。

[2] 科学研究能力

本学科硕士生应具有从事科学研究或应用基础研究解决实际问题的能力，能够独立或与他人合作提出并解决工程中的力学问题，具有建模、分析、计算或者实验的能力；

具有评价和利用已有研究成果的能力。

[3] 实践能力

作为工程科学，本学科的任务是解决工程中的基础科学问题。本学科硕士生应具有较强的实践能力与合作精神，在实践过程中要尽可能以实际工程尤其是重大工程为背景，提炼科学问题并运用所学的力学知识找到解决的方法与途径。

[4] 学术交流能力

本学科硕士生应具备良好的学术表达和学术交流的能力，善于通过文章、报告等形式表达研究思路、展示研究成果；能准确的使用专业学术语言与国内外同行开展交流，获取新的研究问题、研究思路，掌握学术前沿动态并获得学术支持与帮助。

[5] 其他能力

除上述能力外，本学科硕士生还应具有一定的组织能力和继续学习的能力。

3. 培养方向

- | | |
|-----------------------|------------------|
| (1) 损伤及断裂力学 | (2) 固体动力学 |
| (3) 结构力学及软件工程 | (4) 复合材料与结构力学 |
| (5) 先进复合材料性能表征与失效分析 | |
| (6) 复合材料结构设计、分析、评价一体化 | (7) 复杂结构工程可靠性及优化 |
| (8) 智能材料与多场耦合力学 | (9) 热防护系统与结构设计 |
| (10) 结构动力学与振动控制 | (11) 航天器动力学与控制 |
| (12) 水下航行体流体动力学及控制 | (13) 非线性动力学 |
| (14) 工程系统健康监测与故障诊断技术 | |

4. 课程体系设置

类别	课程编号	课程名称	学时 课内/实验	学分	开课 时间	备注	
学位课程	公共学位课	MX61001	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	秋	必修
		MX61002	自然辩证法概论	16	1		必修
		FL62000	第一外国语（硕士）	32	2		必修
	学科核心课	MA63003	数理方程	40	2	秋	5选2必修
		MA63007	变分法与最优控制	32	2	秋	
		MA63006	矩阵分析	32	2	秋	
		MA63001	数值分析 A	48/12	3	秋	
		MA63010	偏微分方程数值解法	32	2	秋	
		AS64201	力学中的数学方法	32	2	秋	
		AS64202	张量分析与连续介质力学	32	2	春	

	AS64203	弹性动力学	32	2	春	
	AS64204	高等结构动力学	32	2	秋	
	AS64205	计算力学	32	2	秋	
	AS64206	损伤力学	32	2	春	
	AS64207	高等动力学	32	2	秋	
	AS64215	常微分方程与运动稳定性	32	2	秋	
	AS64216	流体动力学理论基础	32	2	春	
	AS64217	非线性振动	32	2	秋	
	AS64218	近代力学实验方法---振动测试	32/16	3	秋	
	AS64223	高等弹性理论	32	2	春	
	AS64224	复合材料结构及其力学	32	2	秋	
	AS64225	近代力学实验方法---材料测试	16/16	2	秋	
	AS64226	有限元及工程软件	32/16	3	秋	
	AS64280	索梁板壳结构非线性动力学	32	2	秋	国际高水平共建课
	AS64281	复合材料结构设计方法及应用实例	24	1.5	春或秋	国际高水平共建课
选修课推荐列表	AS64230	断裂力学	32	2	秋	
	AS64240	非线性动力学基础	32	2	春	
	AS64241	工程系统健康监测与故障诊断	32	2	春	
	AS64242	航天器动力学与控制	32	2	秋	
	AS64243	实验模态分析与参数识别	32	2	春	
	AS64244	结构振动控制	32	2	春	
	AS64245	振动信号处理	32	2	春	
	AS64246	柔性多体系统动力学	32	2	春	
	AS64251	新材料的性能表征与评价	32	2	秋	
	AS64252	结构优化设计理论与方法	32	2	秋	
	AS64253	计算流体力学	32	2	秋	
	AS74222	细观力学	32	2	春	国际高水平共建课
	AS64265	气弹稳定性与颤振专题	16	1	秋	
	AS64270	断裂力学专题	16	1	春	
	AS64271	高温固体力学专题	16	1	春	
	AS64272	先进复合材料及其结构进展专题	16	1	秋	
	AS64406	冲击动力学	40/8	3	秋	
	MS64003	固体物理	32	2	秋	
	MS64009	材料热力学	32	2	秋	
	MS64014	材料计算设计基础	32/20	2.5	春	
	MS64011	晶体材料强度与断裂的微观理论	32	2	秋	
	MS64020	工程塑性理论	32	2	秋	
	ES64013	转子动力学	32	2	秋	
	CS64038	数据挖掘理论与算法	32/16	3	秋	
	CS64030	深度学习技术	24/8	2	春	
	ES64014	计算传热学	32	2	秋	
	ES64012	传质学	32	2	秋	
	MS64049	材料分析方法	32/10	2	春	

	ME64017	纳米科学与技术	32	2	春	
	ES64024	Matlab 及其应用	24	1.5	秋	
	AS65201	科研方法与学术论文写作	16	1	春	必修
(注: 选修课除以上课程外还可按需自主选择跨专业、跨院系课程)						
必修环节	AS68201	经典文献阅读及学术交流	-	2	-	必修
	AS69201	学位论文开题	-	1	-	必修
	GS68001	社会实践		1		必修
补修课		导师选定				

学位课程为考试课程, 选修课程一般为考查课程。原则上用 0.75~1 学年时间完成课程学习, 用 1~1.25 学年完成硕士学位论文。力学学科学术学位硕士研究生的总学分下限为 30 学分, 其中学位课下限为 19 学分, 选修课下限为 7 学分, 必修环节为 4 学分。

在满足学位课修习总学分要求的前提下, 可将其他学位课作为选修课修习, 按学位课要求参加考核, 按选修课记分。研究生因课题需要可在导师指导下选本学科本科生课程作补修课, 但不计入研究生学分。

对经典文献阅读的要求: 学科提供本学科领域优秀著作或文献目录 (每三年更新一次), 供学生在导师指导下选择和阅读, 通过导师组织的考核, 并经由导师签字后, 报力学学科研究生秘书, 记 1 学分。

对学术交流的要求: 学科在学生培养期间为研究生搭建和提供国内、国际学术交流平台, 主要包括各类高水平学术讲座、学术论坛或会议、暑期学校和科技竞赛等, 同时结合需要聘请海外学者讲学授课。学生应在毕业前参加 3 次各类学术交流, 按要求撰写心得, 并交导师签字认可, 3 次心得一并交院力学学科研究生秘书保管, 记 1 学分。

对社会实践的要求: 社会实践为全日制硕士生必修环节, 根据《研究生思想政治理论课社会实践学分实施意见》执行, 记 1 学分。

附件 2

专业学位硕士研究生培养方案

类别（领域）代码：085233

类别（领域）名称：航天工程（力学方向）

1. 培养目标

力学领域的工程硕士专业学位是与本领域任职资格相联系的专业性学位，主要面向航天、航空、机械、船舶、汽车、能源等工程行业及相关工程部门培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

2. 专业学位硕士研究生的基本要求

（1）应具备的品德及基本素质要求

遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

掌握力学领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段，了解本领域的技术现状和发展趋势，能综合运用各种力学知识从事工程的分析、设计、研究与开发、管理与决策能力。能够胜任航天、航空等某一工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。

具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

（2）应掌握的基本知识及结构

基本知识包括基础知识和专业知识，涵盖本领域任职资格涉及的主要知识点。

[1] 基础知识

公共基础知识包括：高等工程数学课程，即矩阵论、数理统计、数值分析、随机过程等。人文知识，即自然辩证法、科学社会主义理论和管理科学等；工具性知识，即外语、计算机程序语言及编程方法、文献检索等。

专业基础知识包括：力学中的数学方法、张量分析与连续介质力学、高等弹性理论、高等结构动力学、计算力学、近代力学实验方法、流体动力学理论基础、高等动力学、

复合材料结构及其力学、弹性动力学、损伤力学、非线性振动等。

[2] 专业知识

专业知识为：断裂力学、细观力学、有限元及工程软件、非线性动力学基础、工程系统健康监测与故障诊断、航天器动力学与控制、实验模态分析与参数识别、结构振动控制、振动信号处理、结构优化设计理论与方法等、柔性多体系统动力学、高温固体力学、新材料的性能表征与评价、固体结构中的振动与波等。

应了解的前沿性理论和技术成果：现代力学发展及应用、计算技术、实验力学技术发展前沿、新材料应用、计算机与网络技术。

随着领域外延的进一步扩大，本领域工程硕士专业学位获得者还可以根据自身的特特点，从其他领域获取所需的专业基础知识。

另外，通过实践环节，应基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。实践环节形式可多样化，包括课程实验、企业实践、课题研究等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，实践结束时所撰写的总结报告要有一定的深度、独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

(3) 应具备的基本能力

[1] 获取知识能力

要求本领域的工程硕士具有从课堂、实验、书本、媒体、期刊、报告、计算机网络等一切可能的途径快速获取能够符合自己需求的信息，并善于总结、归纳和自学的的能力。

[2] 应用知识能力

能够综合运用基础理论、科学方法、专业知识与技术手段对涉及的工程技术问题进行分析研究；掌握所从事领域相关的先进技术、工程实验和仿真方法，通过定性和定量分析建立数学模型；利用有关理论知识解释所得到的科研现象，并通过理论分析、工程实验与仿真，解决本领域的工程实际问题。

[3] 组织协调能力

要求本领域的工程硕士具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力，能够高效地组织与领导实施工程项目研发，解决项目进展过程中所遇到的各种工程技术问题。

3. 培养方向

- | | |
|-----------------------|------------------|
| (1) 损伤及断裂力学 | (2) 固体动力学 |
| (3) 结构力学及软件工程 | (4) 复合材料与结构力学 |
| (5) 先进复合材料性能表征与失效分析 | |
| (6) 复合材料结构设计、分析、评价一体化 | (7) 复杂结构工程可靠性及优化 |
| (8) 智能材料与多场耦合力学 | (9) 热防护系统与结构设计 |
| (10) 结构动力学与振动控制 | (11) 航天器动力学与控制 |
| (12) 水下航行体流体动力学及控制 | (13) 非线性动力学 |
| (14) 工程系统健康监测与故障诊断技术 | |

4. 课程体系设置

类别	课程编号	课程名称	学时 课内/实验	学分	开课 时间	备注	
公共学位课	MX61001	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	秋	必修	
	MX61002	自然辩证法概论	16	1		必修	
	FL62000	第一外国语（硕士）	32	2		必修	
学位课程	学科核心课	MA63003	数理方程	40	2	秋	5选1 必修
		MA63007	变分法与最优控制	32	2	秋	
		MA63006	矩阵分析	32	2	秋	
		MA63001	数值分析 A	48/12	3	秋	
		MA63010	偏微分方程数值解法	32	2	秋	
		AS64201	力学中的数学方法	32	2	秋	
		AS64202	张量分析与连续介质力学	32	2	春	
		AS64203	弹性动力学	32	2	春	
		AS64204	高等结构动力学	32	2	秋	
		AS64205	计算力学	32	2	秋	
	AS64206	损伤力学	32	2	春		
	AS64207	高等动力学	32	2	秋		
	AS64215	常微分方程与运动稳定性	32	2	秋		
	AS64216	流体动力学理论基础	32	2	春		
	AS64217	非线性振动	32	2	秋		
	AS64218	近代力学实验方法---振动测试	32/16	3	秋		
	AS64223	高等弹性理论	32	2	春		
	AS64224	复合材料结构及其力学	32	2	秋		
	AS64225	近代力学实验方法---材料测试	16/16	2	秋		
		AS64280	索梁板壳结构非线性动力学	32	2	秋	国际高水平 共建课
	AS64281	复合材料结构设计方法及应用实例	24	1.5	春或 秋	国际高水平 共建课	
选修课 推荐列表	AS64230	断裂力学	32	2	秋		
	AS64240	非线性动力学基础	32	2	春		
	AS64242	航天器动力学与控制	32	2	秋		

	AS64243	实验模态分析与参数识别	32	2	春	
	AS64244	结构振动控制	32	2	春	
	AS64246	柔性多体系统动力学	32	2	春	
	AS64251	新材料的性能表征与评价	32	2	秋	
	AS64252	结构优化设计理论与方法	32	2	秋	
	AS64253	计算流体力学	32	2	秋	
	AS74222	细观力学	32	2	春	国际高水平共建课
	AS64226	有限元及工程软件	32/16	3	秋	
	AS64241	工程系统健康监测与故障诊断	32	2	春	
	AS64245	振动信号处理	32	2	春	
	MS64014	材料计算设计基础	32/20	2.5	春	
	ES64014	计算传热学	32	2	秋	
	AS65201	科研方法与学术论文写作	16	1	春	
	AS65202	工程伦理	16	1	春	必修
	EM65003	研究开发与创新管理				管理类必修课
(注: 选修课除以上课程外还可按需自主选择跨专业、跨院系课程)						
必修环节	AS68203	专业实践	-	2	-	必修
	AS69201	学位论文开题	-	1	-	必修
	GS68001	社会实践		1		必修
补修课		导师选定				

学位课程为考试课程, 选修课程一般为考查课程。原则上用 0.75~1 学年时间完成课程学习, 用 1~1.25 学年完成硕士学位论文。力学类别/领域专业学位硕士研究生的总学分下限为 32 学分, 其中学位课下限为 17 学分, 选修课下限为 11 学分, 必修环节为 4 学分。

研究生因课题需要可在导师指导下选本学科本科生课程作补修课, 但不计入研究生学分。工程伦理为工程硕士必修课程。

对专业实践的要求:

在培养期间通过校企联合培养到企业进行实践能力训练实习, 或者在校内完成校企联合研究课题。